

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Monsieur Jihad ABDO

candidat au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisé à soutenir publiquement sa thèse

le 12/12/2025 à 09h30

Faculté des Sciences

Bâtiment L

AMPHI L003

2, boulevard Lavoisier

49045 ANGERS Cedex 01

sur le sujet suivant :

Systèmes conjugués fonctionnalisés pour des applications en flexoélectricité et en luminescence

Directeur de thèse : **Monsieur Pierre FRÈRE**

Composition du jury :

Monsieur Nicolas BERTON, Maître de Conférences HDR Université de Tours, Rapporteur

Monsieur Hugues BRISSET, Professeur des Universités Université de Toulon, Examinateur

Monsieur Charles COUGNON, Directeur de Recherche CNRS Université d'Angers, Examinateur

Madame Kateryna FATYEYeva, Maître de Conférences HDR Université de Rouen, Rapportrice

Monsieur Pierre FRÈRE, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Benoît GUIFFARD, Professeur des Universités Nantes Université, Co-directeur de thèse



Résumé de la thèse

Le travail a porté sur le développement de polymères conjugués et de petites molécules conjugués pour deux applications : la flexoélectricité et la luminescence. Pour la flexoélectricité, correspondant à la génération d'une polarisation électrique sous un gradient de déformation, l'étude a porté sur le poly(éthylènedioxythiophène):polystyrènesulfonate (PEDOT:PSS) et ses dérivés. Il a été montré que la modulation de l'oxydant, du ratio PEDOT/PSS, du dopage ou de l'ajout d'additifs permet d'optimiser le coefficient flexoélectrique. Des rapports intermédiaires (1:10, 1:20) ont permis d'atteindre un équilibre optimal entre conductivité électronique et ionique, conduisant à des coefficients flexoélectriques élevés. Les formulations riches en PEDOT ont été optimisées via l'ajout de plastifiants comme le xylitol ou un dédopage électrochimique pour ajuster la conductivité et améliorer la réponse flexoélectrique. Des modifications structurales du monomère, telles que l'introduction d'un groupement hydroxyle sur le pont éthylènedioxy de l'EDOT ou l'insertion d'un thiophène-CH₂OH entre deux unités d'EDOT, ont également permis d'obtenir une réponse flexoélectrique importante. Pour les matériaux luminescents, des systèmes cyanostilbène-benzofurane ont été étudiés. La modulation du caractère donneur du motif benzofurane et de ses substituants a permis de contrôler les émissions à l'état solide, allant du bleu au rouge via des émissions de types excitonique ou excimérique.